

# CONSTRUYENDO 32

TODO ES INGENIERÍA

LA CAPITAL



COLEGIO DE INGENIEROS CIVILES

## INGENIERÍA CREATIVA

LA OBRA DE HEBERIO  
CASTILLO

3

## MEDELLÍN POT

LA CIUDAD MÁS  
INNOVADORA  
DEL MUNDO

6

## HABITANDO CON EFICIENCIA

LAS CLAVES DE UNA  
CASA EFICIENTE

12

## POCITOS CERQUITA DE TODOS

EL BARRIO DE  
MONTEVIDEO

14



## *Velódromo de Marsella Remodelado* 9

EL PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO VELÓDROMO DE MARSELLA SE CENTRA EN EL AUMENTO DE LA CAPACIDAD DE LOS ESPECTADORES, DE 60 000 A 67 000, LA COBERTURA DE LAS GRADAS, Y LA CREACIÓN DE MUCHAS ÁREAS DE RECEPCIÓN.



# CONSTRUYENDO SUSTENTABILIDAD

**Construyendo en línea**

Conectate con nosotros  
 facebook: /construyendo  
 twitter: @construyendo

Ingresá a nuestra web  
[www.cpic2.org.ar](http://www.cpic2.org.ar)

Llámanos:  
 (0341) 4408247 Int. 206

## DIRECTORIO CPIC DISTRITO II

- Presidente**  
 Ing. Civil Alejandro D. Laraia.
- Vice – Presidente**  
 Ing. Civil José Omar De Matteis
- Secretario**  
 Ing. Civil Bernardo López.
- Tesorera**  
 Ing. Civil Bibiana Vignaduzzo
- 1er. Vocal Titular:** Ing. en Construcciones Martín Bertrán.  
**2do. Vocal Titular:** Manuel m. Crer  
**3er. Vocal Titular:** Ing. en Construcciones José Luis Sánchez.  
**4to. Vocal Titular:** Ing. Civil Mario Luis Noste  
**5to. Vocal Titular:** Ing. Civil Matías J. Preis.  
**6to. Vocal Titular:** Ing. Civil Gustavo Marcelo Golin  
**1er. Vocal Suplente:** Ing. Civil Daniel Primo Pierantoni.  
**2do. Vocal Suplente:** Ing. Civil Carlos Escoda  
**3er. Vocal Suplente:** Ing. Civil Horacio Rubén Pendino.
- Revisor de Cuentas Titular:** Ing. Civil Roberto Rosaín.  
**Revisor de Cuentas Suplente:** Ing. Civil Diego Orłowski.
- Tribunal de Disciplina y Ética Profesional**
- 1er. Miembro Titular:** Ing. Civil Alicia Sofer.  
**2do. Miembro Titular:** Ing. Civil Marcelo Cabrejas.  
**3er. Miembro Titular:** Ing. Civil Diego G. Cabral.  
**1er. Miembro Suplente:** Ing. Civil Rubén Nardo Deto Brugnerotto.  
**2do. Miembro Suplente:** Ing. Civil Roberto Orłowski.  
**3er. Miembro Suplente:** Ing. Civil Daniel H. Rumieri.

### JURADO COLEGIO DE PROFESIONALES DE LA INGENIERÍA CIVIL:

- ING. CIVIL ORENGO JOSÉ R.  
 ING. CIVIL TOSTICARELLI JORGE  
 ING. CIVIL ADUE JORGE  
 ING. CIVIL ROSADO JUAN C.  
 ING. CIVIL SEFFINO RAÚL  
 ING. CIVIL PAYRÓ RAÚL  
 ING. CIVIL GÓMEZ JORGE A.



ING. CIVIL ALEJANDRO LARAIA  
 PRESIDENTE

## ¿DÓNDE PONEMOS EL VERDE?

**ANTES**



**DESPUÉS**



**AV. SAN MARTIN 5300**

### BENEFICIOS DEL VERDE

- ABSORBE EL AGUA DE LLUVIA DISMINUYENDO INUNDACIÓN EN CALLES - MINIMIZA EL CALOR AL ATRAPAR LOS RAYOS SOLARES - AMORTIGUA EL NIVEL DE RUIDO - CONTRARRESTA LA CONTAMINACIÓN AL RETENER LAS PARTÍCULAS SUSPENDIDAS EN EL AIRE

**EDICIÓN:** Colegio de Ing Civiles  
**DISEÑO:** Equipo Construyendo CPIC2  
 Ing. Civil Jorge Gómez  
 DG Iohana Miranda  
 TeP Rodrigo Gómez Insausti  
 Dpto. Arte La Capital

**PUBLICIDAD:** Dpto Comercial Uruguay. Diario La Capital.  
 Ricardo Teran  
[rteran@uruguaylacapital.com.ar](mailto:rteran@uruguaylacapital.com.ar)  
 Tel: 00 54 341 4 115 115

La editorial no se responsabiliza por el contenido de las notas publicadas



# Ingeniería Creativa

LA OBRA DE HEBERIO CASTILLO, INGENIERO CIVIL MEXICANO, CUYO LEGADO TEORÍCO Y APORTE A LAS CIENCIAS PERMITE DESARROLLAR UNA GRAN CANTIDAD DE OBRAS RECONOCIDAS EN EL MUNDO ENTERO POR MEDIO DE SU INNOVADOR SISTEMA DENOMINADO **TRIDILOSA**. UN DIRIGENTE, INNOVADOR, INTELIGENTE Y MUY COMPROMETIDO CON SU PAÍS.

**H**eberto Castillo nació en el pequeño pueblo de Ixhuatlán de Madero en Veracruz. Después de concluir su educación básica, se trasladó a la Ciudad de México para estudiar Ingeniería Civil en Escuela Nacional de Ingeniería de la UNAM.

Desde siempre tuvo habilidad para la conceptualización espacial y el diseño de estructuras complejas, percepción que lo llevó a desarrollar un nuevo sistema de construcción llamado *Tridilosa*.

La Tridilosa es un sistema mixto de acero y concreto que permite crear grandes estructuras espaciales en forma de redes, con la particularidad de ser muy livianas y ahorrar un 60% del material que se emplearía para crear una losa común, reduciendo significativamente los costos de operación.

El diseño estructural creado por este Ingeniero Civil, generó incredulidad entre sus colaboradores, por lo que diseñó una prueba sencilla: mandó colocar un camión de 50 toneladas sobre el techo de Tridilosa que estaba construyendo para el Banco Agrícola Ganadero de Toluca. La estructura no sufrió ningún daño, y la tridilosa, tan ligera que podía flotar, se popularizó al grado de ser empleada en decenas de puentes en México. Hoy existen distintos edificios emblemáticos que emplean Tridilosa en México: El World Trade Center de la Ciudad de México, la Torre Chapultepec y el Centro Médico Siglo xxi, por mencionar algunos. Y el destacado Museo Soumaya, desarrollado por el magnate empresario dueño de Claro, en nombre de su mujer.

El diseño estructural creado por Heberto Castillo Martínez trascendió internacionalmente, en 1981 construyó puentes para el gobierno cubano y cinco años después un puente vehicular en Nicaragua. En base a estadísticas de obra se sabe hoy en día, que en México hay casi un millón de metros cuadrados construidos con Tridilosa.



PARA COMBATIR LA INCRECULIDAD DE SUS COLEGAS SUBIÓ UN CAMIÓN CON 50 TONELADAS DE CARGA SOBRE UN TECHO DE TRIDILOSA SIN QUE ESTE SUFRA NINGÚN DAÑO

**PENSAMIENTO ACTIVO**

A la par de sus aportaciones a la ingeniería, Heberto Castillo Martínez se consagró como catedrático y participó en múltiples congresos internacionales. Impartió clases en su Facultad de origen, además de integrarse a la plantilla del Instituto Politécnico Nacional y del Colegio de Ingenieros Militares.

Por su cercanía con la comunidad académica se convirtió en participante activo del Movimiento Estudiantil. Durante esta época llegó a ser uno de los líderes más importantes de la Coalición de Profesores de Enseñanza Media y Superior Pro-Libertades Democráticas. En el mes de agosto de 1968, después de ser golpeado brutalmente a las puertas de su hogar, al tratar de ser aprehendido por parte del gobierno del Gobierno de aquel entonces, logró escapar y llegó a la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de México, donde fue atendido por los estudiantes, para posteriormente dar el «grito de independencia» en el campus universitario el 15 de septiembre de ese año. Este gesto autónomo, así como su participación política en el movimiento estudiantil, lo convirtió en enemigo del Estado y fue condenado a prisión.

En consecuencia estuvo dos años encerrado en Lecumberri, como muchos otros activistas sociales de la época.

**LEGADO ACTIVO**

Al salir de su reclusión se dedicó al periodismo y colaboró con El Universal y Proceso. Se insertó en la vida política del país, primero como constructor, a lado de un dirigente obrero ferrocarrilero, del Partido Mexicano de los Trabajadores (PMT), después como diputado federal,

y en 1987 fue candidato presidencial del Partido Mexicano Socialista (PMS). Un año después declinó su candidatura a favor de Cuauhtémoc Cárdenas, y ya como militante y fundador del PRD ocupó el cargo de senador de su estado natal, Veracruz.

**«A LOS INTELLECTUALES DE MI PATRIA LES QUEDAN DOS CAMINOS: DEDICAR SU ESFUERZO Y ACTIVIDAD AL DESARROLLO DE LAS CIENCIAS, DE LAS ARTES, DE LA CULTURA CON EL PROPÓSITO DE DARSE NOMBRE Y BRILLO INTELLECTUAL, O BIEN ENTREGAR TODA SU CAPACIDAD CREADORA Y TODA SU VOLUNTAD PARA ESTABLECER LAS BASES TÉCNICAS Y CIENTÍFICAS DE UN AMPLIO Y SANO DESARROLLO DE MÉXICO.»**



**MUSEO SOUMAYA POR DENTRO Y POR FUERA**

Apoyó las luchas ferrocarrileras (1959-1960), la de los maestros normalistas (1958), la de los médicos (1965), y por su participación en el movimiento estudiantil de 1968, en el periodo de gobierno de Gustavo Díaz Ordaz después de resistir oculto por más de 6 meses, fue encarcelado en Lecumberri donde permaneció dos años, quedando en libertad en mayo de

1971. A su salida de la cárcel, promovió la constitución de un partido político de corte nacionalista y en defensa de los valores latinoamericanos, que culminó en la creación del Partido Mexicano de los Trabajadores en 1974, que luchó hasta obtener su registro legal con el cual participó en las elecciones federales de 1985 en las cuales fue electo Diputado Federal de la Legislatura.



UN PROFESIONAL CON LA CAPACIDAD INNOVATIVA Y EL COMPROMISO CON LA REALIDAD SOCIAL SUFICIENTES COMO PARA TRANSFORMAR EL MUNDO DONDE EJERCER LA PROFESION. UN EJEMPLO QUE INSPIRA A LA INGENIERÍA CIVIL ACTUAL.



# Medellín

## la ciudad más innovadora del mundo

POCO SE SABE DEL PROCESO DE URBANIZACIÓN QUE SE HA DADO Y SE SIGUE DANDO EN LA CIUDAD COLOMBIANA. UN PROYECTO DE CIUDAD QUE EN MUCHOS ASPECTOS ES COMPARABLE AL NUESTRO. LA IMPORTANCIA DE CONTEMPLAR LA CALIDAD DE VIDA DE QUIENES EN LAS CIUDADES VIVIMOS, DEBE SER EL EJE CENTRAL SOBRE EL QUE SE DESARROLLE EL FUTURO DE ESTAS.

En el año 2000, los números de Medellín eran alarmantes: una pobreza de casi el 50%, un cuarto de la población era indigente, el desempleo trepaba al 17,7%, la tasa de homicidios trepaba a los 183,3 por cada 100 mil habitantes y las de muertes violentas registraba una tasa de 229 por cada 100 mil personas.

Sin embargo, con el correr de la última década los números bajaron de manera significativa. En el año 2010, la pobreza se situó en el 22%, la indigencia pasó al 5,6% y el desempleo cayó al 12,9%. La tasa de homicidios también se redujo hasta los 33 casos cada 100 mil habitantes en 2005.

Uno de los principales ejes que permitió esta baja de indicadores de criminalidad fue el nuevo desarrollo urbanístico al cual fue sometida Medellín, haciendo foco en los barrios más pobres y periféricos y teniendo como eje la convivencia social y de seguridad en esa ciudad.

Otro concepto que la ciudad tuvo muy en cuenta fue el resurgimiento de la cultura en los barrios pobres. Uno de los casos emblemáticos es la construcción de la biblioteca Parque España, una gigantesca mole que forma parte de un complejo de diez bibliotecas montadas desde el año 2007.

Una Ciudad para la gente, una ciudad para la vida

En Medellín, en nuestro hermano país de Colombia, se ha trabajado con todos los sectores de la sociedad en la definición, alcance y proyección de uno de los instrumentos más valiosos para avanzar en la construcción colectiva del futuro de

esa ciudad. Por medio de un Plan de Ordenamiento Territorial, que viene a cumplir la función de algo así como una hoja de ruta de un nuevo modelo de Vida y Equidad, desde lo urbano y lo rural.

Este Plan de Ordenamiento Territorial POT no resuelve por sí solo todos los problemas acumulados durante décadas. Lo que sí busca este POT es desarrollar el pacto colectivo que se ha hecho con todos los sectores de la sociedad que en él se ven representados para disfrutar de una mejor ciudad.

¿QUÉ ES EL POT?

Es un pacto de ciudad, con el que se teje una nueva piel para Medellín, mediante el cual se definirá su futuro en los ámbitos económico, ambiental, urbanístico y social para el período 2014-2027. En este acuerdo ciudadano, se establecen derechos y deberes en el territorio para que todos podamos disfrutar una mejor ciudad.

¿Para qué se formula un POT? Para planear de forma ordenada la construcción de viviendas, colegios, hospitales, vías, empresas, parques, sitios recreativos y zonas de la ciudad, de modo que los habitantes tengamos derecho a disfrutarlas de manera equitativa.

A continuación enumeramos algunos puntos principales contemplados en la elaboración del mismo:

1. MOVILIDAD SOSTENIBLE
2. ESPACIO PÚBLICO DE CALIDAD
3. ARTICULACIÓN CON EL TERRITORIO REGIONAL Y METROPOLITANO
4. LÍMITE PARA EL CRECIMIENTO URBANO SOBRE EL BORDE (CINTURÓN VERDE)
5. CIUDAD COMPACTA QUE CRECE HACIA ADENTRO Y PROPICIA LA CONVIVENCIA
6. PROTECCIÓN Y RECUPERACIÓN DEL SUELO RURAL
7. ESTRUCTURA ECOLÓGICA Y GESTIÓN DEL RIESGO
8. RECUPERACIÓN Y REVITALIZACIÓN DEL CENTRO COMO CENTRALIDAD METROPOLITANA Y DE CIUDAD
9. SISTEMA DE CENTRALIDADES Y MEZCLA SANA DE USOS DEL SUELO
10. FOMENTO AL DESARROLLO ECONÓMICO Y LA COMPETITIVIDAD A TRAVÉS DEL MODELO TERRITORIAL
11. POLÍTICAS DE HÁBITAT Y VIVIENDA





**SE BUSCA ACERCAR A LA GENTE, LOS ESPACIOS QUE SATISFAGAN SUS REQUERIMIENTOS, PARA QUE SE OBTENGA SALUD DE CAMINAR**

12. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN Y FINANCIACIÓN

13. AJUSTES INSTITUCIONALES PARA CONTROLAR EL TERRITORIO

14. GESTIÓN PARTICIPATIVA

Varios puntos son comparables a medidas que aquí hemos adoptado para nuestra ciudad, y varios puntos resultan interesantes como ejemplo para cuestiones que podrían mejorarse en Rosario. Lo fundamental sería desarrollar una dinámica que incluya a todos los sectores de la sociedad en la dirección que tomemos como ciudad, con el apoyo de las instituciones gubernamentales o no, con o sin fines de lucro, y el apoyo intelectual de la comunidad científica y educativa, así como la cualidad técnica de los profesionales locales que además poseen la ventaja de vivir aquí y conocer la realidad rosarina. Debe seguirse abriendo el espacio para el diálogo respecto al futuro y ampliarse la convocatoria para ser más representativa de todos los rosarinos.

¿CUÁL ES LA MEDELLÍN QUE SUEÑA EL POT? Una ciudad para la gente, donde puedas caminar o ir en bicicleta, que todo lo que necesites lo encuentres cerca. Una ciudad en la que puedas disfrutar de más espacio público, donde se privilegie el interés común y la legalidad. Una ciudad en la que todos estemos comprometidos con la vida.

“Las claves del Plan de Ordenamiento Territorial, POT, deben ser la equidad y la inclusión para lograr un constructo de ciudad igualitario con las mismas oportunidades y formas de habitar el territorio para todos, un hábitat en la que grandes y pequeños puedan disfrutar de

cada una de las ventajas que hay en la ciudad”. Cecilia Inés Moreno Directora de la Escuela del Hábitat Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín.

El Plan de Ordenamiento Territorial POT sirve para: Coordinar las inversiones públicas y privadas sobre el territorio. Verificar la correcta aplicación de las normas que privilegien el bien común sobre el particular, aplicando los principios del reparto equitativo de cargas y beneficios del desarrollo urbano. Identificar y delimitar los elementos básicos del medio ambiente y para preservar el patrimonio ecológico y cultural. Organizar y coordinar los recursos públicos para la ejecución de proyectos y obras de infraestructura. Regular el uso equitativo y racional del suelo y mejorar la calidad de vida de los habitantes. Generar una cultura asociada a la prevención de desastres y para ejecutar acciones urbanísticas eficientes.

EL NUEVO POT PLANEA UNA MEDELLÍN PARA CAMINAR.

*Dicen que caminar es el medio más barato de transporte, también el más sano y el menos contaminante. Por esto el vehículo particular en este nuevo POT deja de estar en la cima de la pirámide, dando prioridad al peatón. Si caminamos más nuestra ciudad será más habitable y saludable y mejorará el aire que respiramos.*

El nuevo POT propone 400 km en ciclorutas, integrados al Sistema de Movilidad Metropolitana, 10.000 bicicletas eléctricas de pedaleo asistido para la ciudad con financiamiento de entidades aliadas y estaciones para bicicletas en toda la ciudad.

*¿Valoramos nosotros las ciclo vías y defendemos que se construyan*



*cada vez más? ¿Estamos dispuestos a animarnos a la bicicleta, que genera sustentabilidad, nos provee salud y es el medio de transporte ideal para una ciudad de las dimensiones de la nuestra? ¿O preferimos estar embotellados en autos en número ya insostenible porque no hay más lugar ni para transitar ni para estacionar?*

También se proponen allá en Colombia, los sistemas integrados de transporte como el metro, metroplús, metrocable y el tranvía.

*¿Exigimos que nuestro transporte público sea cada vez más sustentable? ¿Pensamos los recorridos en función de las necesidades de nuestros barrios? ¿Debemos a quien protege y a quien exige el sistema económico con el que se sostienen nuestros colectivos, trolebuses? ¿Defendemos los carriles exclusivos, que*



**ESTE PLAN BUSCA LO QUE TODOS DESEAMOS, COMBATIR LA INSEGURIDAD SOCIAL, MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA Y LA CALIDAD AMBIENTAL, PROVEER POSIBILIDADES QUE CONSIDEREN A TODOS LOS QUE VIVIMOS EN UNA CIUDAD ¿POR MEDIO DE QUÉ? MAYOR SUPERFICIE DE ESPACIOS PÚBLICOS DONDE PODAMOS COMPARTIR, MEJOR OFERTA CULTURAL ESPECIALMENTE DISTRIBUIDA, TRANSPORTE PÚBLICO INNOVADOR Y SUSTENTABLE.**

*vuelven más eficiente el transporte público y facilitan el paso de bomberos y ambulancias? ¿Cómo podemos seguir innovando?*

**DUPICA EL ESPACIO PÚBLICO PARA EL CIUDADANO:** Para el año 2030, según el Plan de Ordenamiento Territorial, Medellín tendrá 15.66 M<sup>2</sup> de espacio público efectivo por habitante. Actualmente solo se tiene 3.97 M<sup>2</sup>. Habrá más espacios de calidad para el disfrute, la recreación y el esparcimiento ciudadano.

*AQUÍ EN ROSARIO: ¿Dónde ponemos el verde? ¿Qué valoración y expansión hacemos de nuestro espacio público?* En coherencia con estudios científicos que demuestran que el contacto con los espacios verdes



provee salud a nuestro sistema cardiológico y a nuestra salud en general (sin considerar cuestiones de salud mental que son todavía más notables).

**RECUPERAR EL RÍO PARA LA VIDA:** “El río ha sido periferia y límite de la ciudad. En la primera parte del siglo pasado se hablaba de ‘Otrabanda’ al referirse a todo lo construido después del lado occidental. Lo que se quiere es acercar ambas márgenes, convertirlo en un lugar de confluencia que forme integralidad con el tejido urbano existente y aporte continuidad. Obviamente se trata de privilegiar al peatón y a la bicicleta, aunque tendrá que contemplar los sistemas de movilidad para vehículos. El agua será protagonista como nunca antes y será el gran elemento a preservar. Dentro del Plan se tiene proyectado la recuperación del río a través de un proyecto estratégico denominado Parques del Río”.

*¿Podemos hacer lo mismo con nuestro Arroyo Ludueña? ¿No fue acaso fuertemente saludable recuperar la vida verde y nuestro esparcimiento de cara a toda la costa del río? (Desde La Florida hasta el Parque Urquiza bordeando el río hasta pasar el Monumento a la Bandera).*

**RESPETA EL SUELO RURAL:** El territorio de Medellín es mayoritariamente rural. Debemos garantizar la calidad de vida para las comunidades rurales fundamentada en la vocación productiva, la sostenibilidad social y económica en armonía con el medio ambiente. **NUESTRO CINTURÓN VERDE:** el hecho de que defendamos a nuestros productores agroecológicos, y no solo eso sino que permitamos que cada vez más iniciativas de producción natural se sumen a estas, no solo protegemos nuestra salud y mejoramos nuestra calidad de vida, sino que ampliamos el patrimonio natural en cuanto a capacidad de producir alimentos, que dejemos a las generaciones futuras. La construcción del Mercado del Patio de la Madera, muestra que lo estamos haciendo juntos.

# Velódromo de Marsella Remodelado

**EL PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO VELÓDROMO DE MARSELLA SE CENTRA EN EL AUMENTO DE LA CAPACIDAD DE LOS ESPECTADORES, DE 60 000 A 67 000, LA COBERTURA DE LAS GRADAS, Y LA CREACIÓN DE MUCHAS ÁREAS DE RECEPCIÓN.**

Los ingenieros a cargo del proyecto optaron por resolver la protección de la intemperie: con una cobertura, de forma ondulada que se desarrolla alrededor de cuatro plataformas y es la fuerte imagen del proyecto. Su piel suave, translúcida y lechosa se estira sobre una malla estructural monumental y parece suspendido en el aire.

El techo del velódromo, se convierte en un nuevo punto de referencia para la ciudad. La construcción de la cubierta comprende una membrana de tejido de fibras de vidrio recubiertas y sostenidas

por arcos.

Un estadio con líneas limpias, equipo versátil y gran funcionalidad, un proyecto de desarrollo a la altura de las ambiciones de la ciudad para competir con las principales ciudades europeas y el desarrollo de un barrio coherente.

Para el nuevo Stade Vélodrome, se diseñó la membrana 59 000 m<sup>2</sup> que cubre las gradas. La elección fué una membrana de tejido de material de fibra de vidrio recubierto que seduce con la longevidad, alta resistencia al fuego y la superficie anti incrustante.



LOS ANDAMIOS QUE HAN SIDO NECESARIOS SON REALMENTE ESPECTACULARES.

EL MATERIAL TAMBIÉN OFRECE ALTA TRANSPARENCIA Y PUEDE REFLEJAR HASTA 60% DE LA LUZ DEL DÍA.

Gracias a su estructura especial, la membrana es impermeable, resistente a los rayos UV y químicamente inactivo. Los proyectos más antiguos ejecutados, utilizando el tejido de fibra de vidrio recubierta, tienen ahora más de 40 años y todavía están en muy buenas condiciones.

Marsella es una de las pocas ciudades de Francia que no duda entre el rugby y el fútbol a la hora de legar el deporte que más atrae. El fútbol manda y su afición, la del Olympique de Marsella, es una de las más apasionadas del continente.

Hasta ahora jugaba sus partidos en el Velodrome, un enorme estadio, pero cuyas gradas siempre han dado un aspecto muy frío, muy horizontales en un solo gradería y sin cubierta alguna salvo en la tribuna principal.

Para paliar este aspecto, y con motivo de la Copa Europa que celebró en el país en 2016 se hizo una profunda renovación que está resultando real-



mente espectacular. Si bien todos los graderíos reciben un lavado de cara considerable, la tribuna principal, es en la que más se nota la reforma, a lo que hay que añadir que se instaló una cubierta que asombra al mundo, por la imagen que produce.

**LA RENOVACIÓN SE REALIZÓ TRIBUNA A TRIBUNA POCO A POCO PARA QUE EL EQUIPO LOCAL PUEDA SEGUIR DISPUTANDO LOS PARTIDOS EN EL ESTADIO.**

La tribuna principal se construyó nueva por completo y alcanzará una altura a prueba de vértigos. Hay que decir que la inversión ha sido inmensa, 273 millones de euros presupuestados, similar a lo que pueda costar un campo nuevo entero (como referencia, el nuevo San Mamés, en Bilbao, tendrá un costo de aproximadamente 160 millones de euros).



# HABITANDO CON EFICIENCIA

EL CONCEPTO DE CASA EFICIENTE NO SERÍA NECESARIO, SI NO EXISTIERA UN CONTEXTO CONTAMINANTE EN TORNO A LAS VIVIENDAS, FUNDAMENTALMENTE RELACIONADO CON LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN EMPLEADOS Y LA ENERGÍA QUE CONSUMIMOS UNA VEZ QUE SE HABITA.

**S**i las casas contaminan el medio ambiente del mismo modo que puede hacerlo el transporte o la industria, también hay alternativas que implican una contaminación menor. Igual que un coche eléctrico o una bicicleta son ejemplos de transporte sostenible, una casa eficiente representaría la idea de vivienda verde.

Así pues, podemos definir una casa eficiente como una vivienda prácticamente autosuficiente para satisfacer sus necesidades de energía, por lo general recurriendo a una arquitectura eco-amigable que incluye un adecuado aislamiento y el uso de energías limpias.

Aunque la casa eficiente debe cumplir una serie de criterios si queremos ajustarnos a las normativas, a la hora de elegir materiales de construcción las posibilidades son muy amplias.

Básicamente, puede afirmarse que ya se construya en madera, mampostería o con cualquier otro material de construcción sostenible, lo importante es el resultado final. Es decir, la huella que haya supuesto su construcción, si además queremos que sea enteramente ecológica y, por supuesto, el cumplimiento de los criterios específicos como casa eficiente, sobre todo en consumo de calefacción y necesidades de energía.

No se trata de ubicar la casa en un lugar donde la climatología ayude, sino de reducir las necesidades mediante el aislamiento y el uso de técnicas bioclimáticas, para aprovechar al máximo las energías renovables, como la del sol, geotérmica, mini-hidráulica o eólica, pongamos por caso. Esto pone en evidencia la necesidad de un análisis científico riguroso tanto para adecuar una construcción existente o al momento



LOS TOLDOS SON UNA SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA, QUE MEJORA LA CALIDAD DE VIDA, Y HACE MÁS EFICIENTE LA HABITABILIDAD DE LA VIVIENDA

de proyectar una nueva.

#### CONFORT Y SOSTENIBILIDAD

La casa eficiente debe ser confortable sin que ese bienestar se base en el consumo excesivo de energía. Idealmente, la temperatura interior debe mantenerse a unos niveles de confort, sin tener que activar un sistema de calefacción o aire acondicionado descontrolado.

La climatización se consigue de un modo natural, conservando el calor lo máximo posible y minimizando su pérdida. A ello contribuye la radiación solar, el aislamiento térmico, la estanqueidad para evitar filtraciones de aire, una ventilación de doble flujo que permita la recuperación del calor, el uso de electrodomésticos eficientes y, entre otros factores, el uso inteligente de la energía solar, verificando la incidencia del sol en cada ambiente y en los distintos momentos del año.

Una vez construida la casa, el conjunto es lo que cuenta. Los cálculos térmicos ajustados a lo que se espera de una casa eficiente, serán los que nos revelarán el éxito o fracaso del proyecto. Por lo tanto, aunque puede autoconstruirse, habrá más garantías de acertar con el resultado, cuanto más experiencia y conocimientos tengamos. Hoy la informática permite acceder a programas, que muestran las inclemencias del clima y la incidencia del sol a toda hora y durante un año.

Si todo sale según lo esperado, una casa eficiente será de mantenimiento asequible, confortable y sostenible. Una contribución al cuidado del planeta que, por otra parte, también proporciona un bienestar que se traduce en confort térmico, acústico y buena calidad del aire interior. Eso sí, en muchas ocasiones su construcción puede tener un costo apenas algo mayor que, también es cierto, va amortizándose con los años.

#### ¿QUIÉNES UTILIZAN LA ENERGÍA?

El uso residencial consume un 28% del total de energía. Superando a la Industria en un 3% (que lleva el 25%). Lo que quiere decir que nuestros hábitos hogareños en el uso racional de la energía, son la principal fuente de ahorro energético del país. El grado de inteligencia que aportemos a nuestra forma de obtener y consumir la energía, está muy relacionado con el grado de real desarrollo que podamos alcanzar como sociedad. La cuestión se define mayoritariamente en nuestras casas: podemos pensar formas constructivas de manera tal que necesitemos consumir menos, aportes renovables a la energía de nuestro hogar, volvernos habitantes más eficientes de este mundo, desde el interior de nuestras casas.



IMAGEN TERMOGRÁFICA: PERMITE OBSERVAR EL GRADO DE PÉRDIDA ENERGÉTICA DE UNA VIVIENDA NO EFICIENTE RESPECTO DE UNA EFICIENTE, COMO SE OBSERVA CON EL COLOR ANARANJADO, QUE MUESTRA EL DESPERDICIO DE CALOR.



#### CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE VIVIENDA:

Lo que busca es brindar a la ciudadanía, una herramienta adicional de decisión, a la hora de alquilar o comprar un inmueble. Calificar energéticamente, se traduce en conocer de manera estimativa, cuanta energía requiere para satisfacer las necesidades de calefacción en invierno, refrigeración en verano, producción de agua caliente sanitaria e iluminación, durante un año y bajo condiciones de confort y calidad de habitabilidad.

#### ¿QUE CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA DETERMINAN LA CERTIFICACIÓN?

La certificación de una vivienda se realiza teniendo en consideración, aspectos generales como el emplazamiento, diseño y orientación, y características específicas como los sistemas constructivos (materiales y espesores de cubiertas, pisos y paredes), el tipo de aberturas, la utilización de protecciones solares fijas (alero) o móviles (persianas y toldos), y la incorporación de instalaciones de generación de energía renovable para el autoconsumo, como calefones solares o instalaciones fotovoltaicas.



EDIFICIOS QUE NO CONSIDERARON LA PÉRDIDA O GANANCIA DE TEMPERATURA EN SU CONSTRUCCIÓN, CON GRAN CANTIDAD DE AMPLIAS ABERTURAS, PUEDEN AUMENTAR SU EFICIENCIA TÉRMICA POR MEDIO DE LA INSTALACIÓN DE PAÑOS PROTECTORES MÓVILES.

# POCITOS CERQUITA DE TODOS

POCITOS ES UN BARRIO DE LA CIUDAD DE MONTEVIDEO, CAPITAL DE URUGUAY. LIMITA CON LOS BARRIOS BUCEO, PARQUE BATLLE, TRES CRUCES, CORDÓN Y PUNTA CARRETAS.

**E**l barrio se localiza sobre la costa del Río de la Plata (que para esas alturas presenta un alto nivel de salinidad y de oleaje en torno a la playa homónima). Esta playa toma su nombre de la época en que las lavanderas acudían a ella, aprovechando sus arenas limpias para lavar la ropa, haciendo pozos. Como muchos de los barrios montevideanos, tuvo su origen como un poblado independiente que luego acabó absorbiendo por el crecimiento de la ciudad.

Se caracteriza por una construcción de edificios de apartamentos de diez a veinte plantas que bordean el Río de la Plata y que coexisten con algunas construcciones más antiguas. Cada vez más se está transformando en un lugar autónomo del centro de la ciudad, con los servicios comerciales bancarios y profesionales imprescindibles para su funcionamiento.

En Pocitos se encuentran diversos locales gastronómicos especializados en distintos tipos de comida internacional y típica de diferentes países, además de su variada red comercial. Con cerca de 70 mil habitantes, es el barrio más densamente poblado de Montevideo.

El fácil acceso desde el Centro a través de los caminos públicos (actuales Avenida Brasil y Bulevar España) fomentó el crecimiento del lugar como punto de recreación. El loteo y venta de terrenos en regiones aledañas por Francisco Piria y otros empresarios entre fines del siglo XIX y principio del XX habían extendido la urbanización a Trouville, Villa Biarritz, Pocitos Nuevo y Parque Batlle.

La primera línea de tranvías eléctricos de Montevideo fue inaugurada por la firma británica La Comercial el 17 de noviembre de 1906 entre la Aduana y Pocitos y el servicio formal se inició el 8 de diciembre. La misma empresa ya explotaba el Gran Hotel Pocitos, una enorme construcción sobre el centro de la playa que se convirtió en centro social. Su terraza se adentraba sobre el Río de la Plata hasta que fue destruida por un temporal en 1923. El edificio fue demolido en 1935.



Entonces el barrio ya contaba con su actual rambla y estaba poblado de ricas residencias.

En el centro geográfico del barrio se encuentra la Iglesia de San Juan Bautista de Pocitos, en la que tuvo una destacada actuación el presbítero Domingo Tamburini.

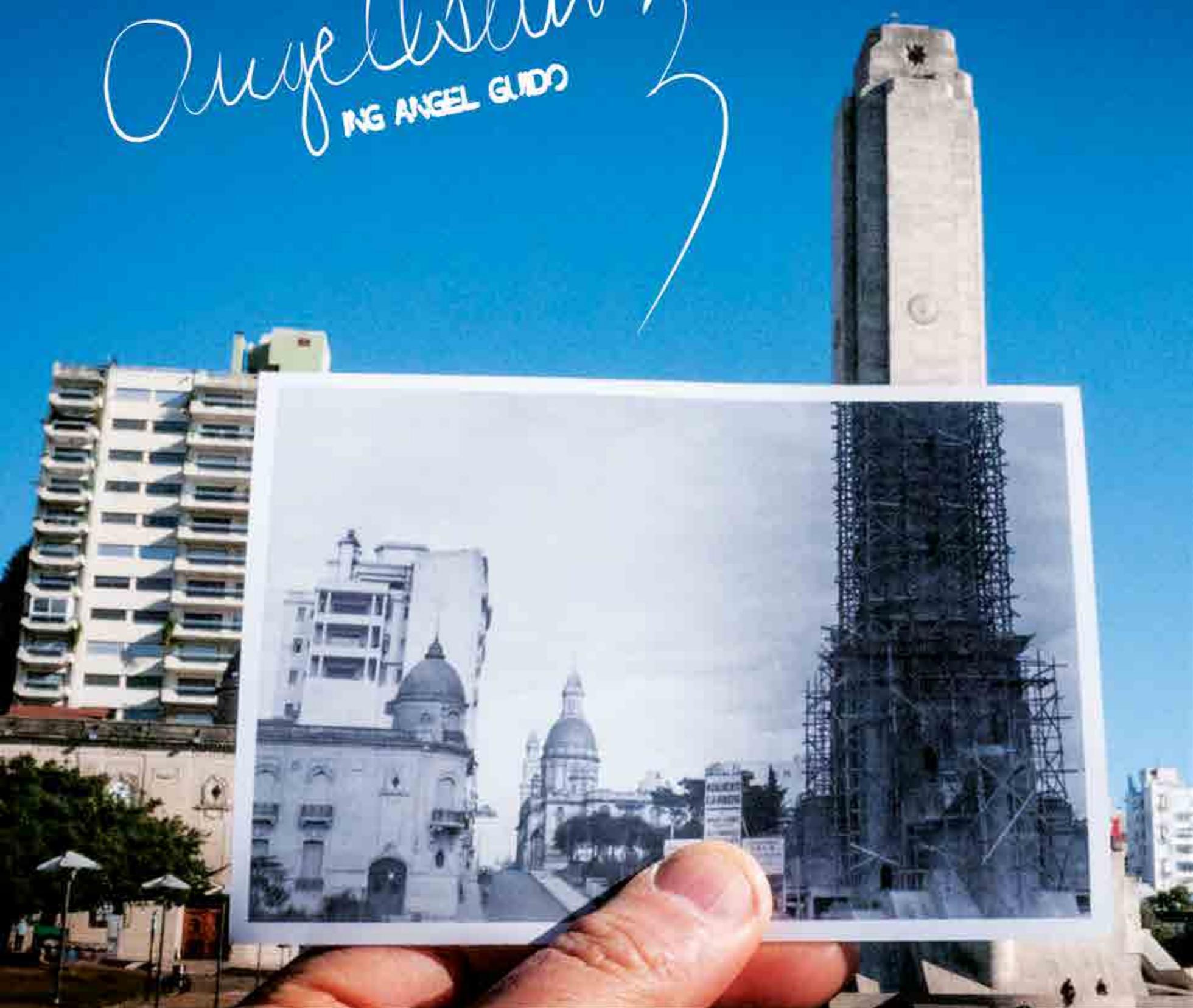
El desarrollo de los medios de transporte y la posesión de automóviles particulares profundizó un proceso de incremento de la población de Pocitos que fue acompañada por la instalación de una amplia variedad de servicios y comercios. La inauguración en 1985 y 1994 de dos centros comerciales en las inmediaciones dio al barrio una mayor independencia del centro de la ciudad.



**HECHO POR**

*Angel Guido*  
**ING ANGEL GUIDO**

ESTRUCTURA EXACTA Y  
DISEÑO CREATIVO.  
LOS INGENIEROS CIVILES TRABAJAMOS  
PARA MEJORAR LA CALIDAD  
DE VIDA DE LA GENTE.



**Colegio de Profesionales de la Ingeniería Civil**

Santa Fe 730 - (0341) 4408247 - Conozca nuestras obras: [www.cpic2.org.ar](http://www.cpic2.org.ar)

